

19. RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 736 869

21 N° d'enregistrement national : 95 08843

51 Int Cl<sup>6</sup> : B 60 B 1/04

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 18.07.95.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 24.01.97 Bulletin 97/04.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : FRULLANI GUY — FR.

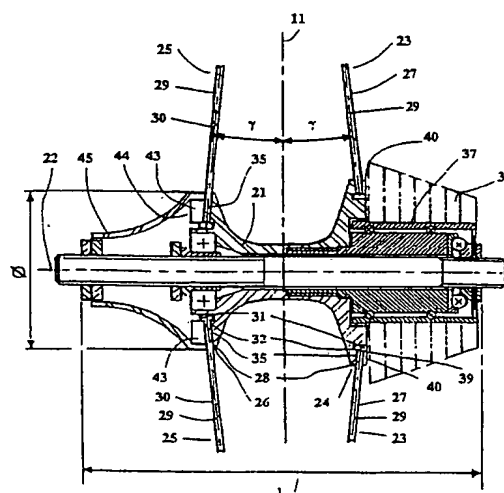
72 Inventeur(s) :

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : CABINET MORELLE ET BARDOU.

54 ROUE DESTINÉE A EQUIPER UN VEHICULE DE TYPE CYCLE.

57 Roue destinée à équiper un véhicule de type cycle, comprenant une jante, un moyeu libre en rotation autour d'un axe déterminant l'axe de rotation de la roue, une première série de rayons reliant une première extrémité axiale du moyeu à la jante, une deuxième série de rayons reliant la deuxième extrémité axiale du moyeu à la jante, la première série (23) de rayons, ou les première (23) et deuxième (25) séries de rayons comprenant au moins un rayon (27, 30) muni d'une extrémité rectiligne (28) alignée avec un axe longitudinal (29) du rayon, l'extrémité rectiligne comportant un premier moyen de butée (31) aligné avec l'axe longitudinal du rayon, la première extrémité axiale (24) du moyeu (21), ou les première (24) et deuxième (26) extrémités axiales du moyeu comprenant au moins un deuxième moyen de butée (32) aligné avec l'axe longitudinal du rayon, le deuxième moyen de butée étant apte à coopérer avec le premier moyen de butée pour maintenir le rayon en tension.



FR 2 736 869 - A1



## ROUE DESTINEE A EQUIPER UN VEHICULE DE TYPE CYCLE

La présente invention se rapporte à une roue destinée à équiper un véhicule de type cycle, comprenant une jante, un moyeu libre en rotation autour d'un axe déterminant l'axe de rotation de ladite roue, une première série de rayons reliant une première extrémité axiale dudit moyeu à la jante, une deuxième série de rayons reliant la deuxième extrémité axiale dudit moyeu à la jante. La présente invention concerne notamment la roue avant, et plus particulièrement la roue arrière d'une bicyclette.

Les roues arrière à rayons pour cycle enseignées par l'Art Antérieur comportent une jante reliée à un moyeu par deux séries de rayons placées de part et d'autre du plan de symétrie de la jante perpendiculaire à l'axe de rotation de la roue. La présence de l'ensemble des pignons à chaîne, pouvant comporter jusqu'à huit pignons, à une extrémité axiale du moyeu impose une asymétrie des deux séries de rayons par rapport au plan de symétrie de la jante, afin de loger la roue et l'ensemble des pignons à chaîne entre les extrémités du cadre de la bicyclette tout en assurant un centrage de la roue par rapport au cadre. Chaque rayon d'une même série est relié à une joue du moyeu par l'intermédiaire d'une extrémité coudée comportant une tête d'arrêt, en prise dans un perçage distinct de la roue. Chaque rayon d'une série croise avantageusement deux autres rayons de la même série sur la roue arrière au moins, en raison du couple moteur à transmettre. Les rayons croisés d'une même série sont disposés alternativement d'un côté et de l'autre de la joue du moyeu.

Le mode de construction d'une roue arrière décrit ci-dessus, par l'intermédiaire de rayons coudés, présente l'inconvénient de demander une largeur libre importante dans la zone de fixation des rayons sur le moyeu, rendant très difficile ou empêchant de ce fait toute possibilité de symétrie des deux séries de rayons d'une roue arrière par rapport au plan de symétrie de la jante, compte tenu de la présence des pignons. Il est à noter que l'asymétrie des deux séries de rayons présente l'inconvénient majeur de devoir appliquer une tension par exemple deux fois plus élevée sur les rayons côté pignons que sur les rayons du côté opposé lorsque ces derniers présentent un angle par rapport au plan de symétrie de la jante deux fois plus grand que celui des rayons côté pignons, afin d'assurer l'équilibre statique de la roue. Compte tenu du montage en porte-à-faux des rayons sur le moyeu en raison de l'extrémité coudée de ces derniers, les rayons présentent une résistance moindre et un point d'amorce de rupture à cette extrémité qui se traduit par une rupture de rayons fréquente du côté du moyeu à cet endroit, en raison de leur tension respective excessive. De plus, chaque rupture de rayon entraînant une surcharge sur les rayons restant, provoque de ce fait une fatigue accrue de ces derniers, et donc une augmentation des risques d'une rupture ultérieure, lors d'un équilibrage statique de la roue en jouant sur la tension des rayons, ou simplement lors d'une accélération brutale en cours d'utilisation par exemple. Enfin, il faut noter que la position des rayons de part et d'autre d'une joue du moyeu rend le remplacement de ceux-ci malaisé.

La présente invention permet de pallier ces inconvénients et d'apporter d'autres avantages. Plus précisément, elle consiste en une roue destinée à équiper un véhicule de type cycle, comprenant une jante, un moyeu libre en rotation autour d'un axe déterminant l'axe de rotation de ladite roue, une première série de rayons reliant une première extrémité axiale dudit moyeu à ladite jante, une deuxième série de rayons reliant la deuxième extrémité axiale dudit moyeu à ladite jante, caractérisée en ce que ladite première série de rayons, ou lesdites première et deuxième séries de rayons comprennent au moins un rayon muni d'une extrémité rectiligne alignée avec un axe longitudinal dudit rayon, ladite extrémité rectiligne comportant un premier moyen de butée aligné avec ledit axe longitudinal dudit rayon, et en ce que ladite première extrémité axiale du moyeu, ou lesdites première et deuxième extrémités axiales du moyeu comprennent au moins un deuxième moyen de butée aligné avec ledit axe longitudinal dudit rayon, ledit deuxième moyen de butée étant apte à coopérer avec ledit premier moyen de butée pour maintenir ledit rayon en tension.

La roue selon l'invention permet, par l'intermédiaire de rayons sans coude et d'un moyeu coopérant avec ceux-ci, un travail plus rationnel des rayons qui ne sont pas montés en porte-à-faux, une augmentation de l'effort auquel peut résister chaque rayon, et en conséquence une diminution avantageuse du nombre de rayons nécessaires pour une roue avant ou arrière de cycle.

Selon une caractéristique avantageuse, ladite première extrémité axiale du moyeu, ou lesdites première et deuxième extrémités axiales du moyeu comprennent au moins un troisième moyen de butée parallèle au dit axe longitudinal dudit rayon, ledit troisième moyen de butée étant apte à coopérer avec ladite extrémité rectiligne du rayon notamment lors de la transmission d'un couple entre ledit moyeu et ladite jante.

Un telle caractéristique permet d'augmenter résistance, rigidité et fiabilité de la roue, et de faire participer l'extrémité rectiligne du rayon du côté du moyeu à la transmission du couple entre la jante et le moyeu, dans le cas d'une roue motrice. Lorsque les rayons sont croisés, on obtient ainsi une augmentation de la solidité des rayons dans la zone de croisement.

Selon une autre caractéristique avantageuse, ladite première extrémité axiale du moyeu, ou lesdites première et deuxième extrémités axiales du moyeu comprennent au moins un premier logement comportant ledit deuxième moyen de butée, ledit premier logement étant apte à permettre un encastrement dudit premier moyen de butée dans ledit moyeu.

L'encastrement des butées de rayons dans le moyeu permet la protection de celles-ci contre les chocs éventuels et permet également d'améliorer la pénétration du moyeu dans l'air en diminuant le coefficient de résistance à l'air. Par ailleurs, un tel encastrement peut avantageusement améliorer l'aspect esthétique de la roue dans la zone de fixation des rayons sur le moyeu.

Selon une autre caractéristique avantageuse, ladite première extrémité axiale du moyeu,

ou lesdites première et deuxième extrémités axiales du moyeu comprennent au moins un premier logement comportant lesdits deuxième moyens de butée de deux rayons opposés, ledit premier logement étant apte à permettre un encastrement desdits premiers moyens de butée des deux dits rayons opposés dans ledit moyeu.

- 05 Une telle caractéristique permet de grouper les butées ou têtes de deux rayons opposés appartenant à une même série, dans un même logement du moyeu, lorsque les rayons sont montés croisés. L'avantage essentiel d'une telle caractéristique réside dans le fait que les triangles formés par deux rayons croisés voient leur base élargie sur le moyeu, conférant ainsi une structure plus rigide à la roue dans la zone de fixation des rayons sur le moyeu, et une
- 10 meilleure transmission du couple entre le moyeu et la jante dans le cas d'une roue motrice.

Selon une autre caractéristique avantageuse, ladite première extrémité axiale du moyeu, ou lesdites première et deuxième extrémités axiales du moyeu comprennent au moins un deuxième logement débouchant dans ledit premier logement et comportant ledit troisième moyen de butée, ledit deuxième logement étant apte à permettre un encastrement de ladite extrémité

15 rectiligne du rayon dans ledit moyeu.

L'encastrement de l'extrémité rectiligne des rayons dans le moyeu permet une meilleure rigidité de la roue, une amélioration du coefficient de pénétration dans l'air dans la zone de fixation des rayons sur le moyeu, ainsi que de l'esthétique de la roue.

- Selon une autre caractéristique avantageuse, ledit deuxième logement est positionné de
- 20 manière radiale par rapport au dit axe de rotation de la roue.

Une telle caractéristique permet un positionnement radial des rayons d'une même série, avantageux dans le cas d'une roue non motrice, la roue avant, ou dans le cas de la série de rayons opposée aux pignons sur une roue motrice, la roue arrière.

- Selon une autre caractéristique avantageuse, ladite première extrémité axiale du moyeu
- 25 comprend une pluralité de pignons à chaîne, et selon une autre caractéristique, ladite première série de rayons est positionnée de manière symétrique à ladite deuxième série de rayons par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de ladite roue, passant par le plan de symétrie de ladite jante.

- Ces caractéristiques permettent d'obtenir une roue motrice, la roue arrière, dont les deux
- 30 séries de rayons sont positionnées de manière symétrique. Ainsi, tous les rayons de la roue arrière possèdent une tension égale ou sensiblement égale, conférant à celle-ci une solidité et une fiabilité nettement supérieure aux roues arrières de l'Art Antérieur. Un autre avantage est de permettre le placement d'une roue arrière selon l'invention, comportant jusqu'à huit pignons, dans un cadre symétrique standard traditionnel sans modification ou modification ma-
- 35 jeure de ce dernier.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit, accompagnée des dessins annexés, d'un exemple de mode de réalisation d'une roue selon l'invention, exemple donné à titre d'illustration et sans qu'aucune interprétation restrictive de

la présente invention ne puisse en être tirée.

La Figure 1 représente une vue partielle d'un exemple de mode de réalisation d'une roue arrière pour cycle selon l'Art Antérieur, en coupe partielle suivant l'axe de rotation.

La Figure 2 représente une vue de face partielle du côté pignons de l'exemple selon la  
05 Figure 1, les pignons ayant été retirés.

La Figure 3 représente un exemple de mode de réalisation d'une partie de roue arrière pour cycle selon l'invention, en coupe suivant l'axe de rotation.

La Figure 4 représente une vue de face partielle du côté pignons de l'exemple selon la Figure 3, les pignons ayant été retirés.

La Figure 5 représente une vue de face partielle du côté opposé aux pignons de  
10 l'exemple selon la Figure 3.

La Figure 6 représente une vue partielle de la roue selon la Figure 3, en coupe partielle suivant l'axe de rotation et montée dans un cadre de cycle.

La roue arrière 1 traditionnelle pour cycle représentée sur les Figures 1 et 2 comprend  
15 une jante 2, un moyeu 3 libre en rotation autour d'un axe 4 déterminant l'axe de rotation de la roue, une première série 5 de rayons reliant une première extrémité axiale 6 du moyeu 3 à la jante 2, une deuxième série 7 de rayons reliant la deuxième extrémité axiale 8 du moyeu 3 à la jante 2. L'extrémité 6 du moyeu 3 porte un ensemble de huit pignons 10 montés sur une roue libre (non représentée), la roue 1 avec l'ensemble des pignons étant montée dans une base de  
20 cadre 9 symétrique de bicyclette, entre les deux extrémités du cadre 9, par l'intermédiaire de l'axe 4 fixé sur le cadre par des attaches rapides par exemple (non représentées). Sur la Figure 1, les rayons ont été ramenés dans le plan de coupe afin d'obtenir une meilleure compréhension de celle-ci.

Chaque rayon des première 5 et deuxième 7 séries de rayons traverse un perçage dans le  
25 moyeu sensiblement parallèle à l'axe de celui-ci, et est de ce fait courbé à son extrémité 13 dans la zone de liaison au moyeu 3. Chaque rayon comporte une tête d'arrêt 12 à son extrémité 13 du côté du moyeu 3.

Comme le représente la Figure 2, chaque rayon d'une même série qui en comporte quatorze traverse le moyeu 3 dans un perçage distinct, selon une répartition régulière des points  
30 de fixation des rayons sur le moyeu. Chaque rayon croise deux autres rayons de la même série, et les rayons d'une même série sont alternativement placés d'un côté et de l'autre de l'extrémité 6 du moyeu 3.

La Figure 1 montre l'asymétrie des première 5 et deuxième 7 séries de rayons par rapport au plan de symétrie 11 de la jante 2, afin que la roue soit centrée dans le cadre 9. En effet, l'enveloppe conique formée par les rayons placés à l'extérieur de l'extrémité 6 du  
35 moyeu 3 présente un angle  $\alpha$  de  $3,43^\circ$  environ par rapport au plan 11 alors que l'enveloppe conique formée par les rayons placés à l'extérieur de l'extrémité 8 du moyeu 3 forme un angle  $\beta$  de  $6,85^\circ$  environ par rapport au plan 11.

La roue selon l'invention représentée en partie sur la Figure 3 comprend une jante (non représentée), un moyeu 21 libre en rotation autour d'un axe 22 déterminant l'axe de rotation de la roue, une première série 23 de rayons 27 reliant une première extrémité 24 axiale du moyeu 21 à la jante, une deuxième série 25 de rayons 30 reliant la deuxième 26 extrémité axiale du moyeu 21 à la jante.

La jante peut être choisie parmi les jantes connues et selon les besoins. Les perçages circonférentiels sur la jante destinés à loger une extrémité des rayons seront réalisés de toute manière connue en fonction du nombre de rayons utilisés, comme cela sera expliqué plus loin.

Chaque rayon 27 de la première série 23 de rayons et chaque rayon 30 de la deuxième série 25 de rayons sont munis, du côté du moyeu 21, d'une extrémité 28 rectiligne alignée avec l'axe 29 longitudinal du rayon, l'extrémité 28 rectiligne comportant un premier moyen de butée 31 aligné avec l'axe longitudinal 29 du rayon. Le premier moyen de butée sera par exemple constitué d'une tête 31 de forme sensiblement hémisphérique, la partie sensiblement sphérique de la tête étant destinée à venir en butée contre le moyeu 21 lorsque le rayon est en tension. L'extrémité des rayons 27 et 30 du côté de la jante sera également rectiligne et comportera tout moyen connu, par exemple un filetage, destiné à permettre une tension du rayon entre la jante et le moyeu 21 par l'intermédiaire d'un écrou (non représenté), également selon tout moyen connu. On remarquera que les rayons 27 et 30 sont rectilignes sur la totalité de leur longueur, permettant une fabrication aisée de ceux-ci. La tête 31 pourra par exemple être obtenue selon un procédé conventionnel de matriçage. Les rayons 27 et 30 se différencient essentiellement des rayons de l'Art Antérieur par l'absence d'un coude du côté du moyeu.

Le moyeu 21 comprend une partie centrale cylindrique, évidée en son centre pour permettre le passage de l'axe 22, une première 24 et une deuxième 26 extrémités axiales, adoptant chacune la forme d'une joue cylindrique, de diamètre supérieur à celui de la partie centrale, dans lesquelles sont formés les deuxièmes 32 et troisièmes 35 butées destinées à coopérer respectivement avec les premières butées 31 et les extrémités rectilignes 28 des rayons 27 et 30, comme cela va être expliqué ci-après. La partie centrale, les première 24 et deuxième 26 joues sont concentriques à l'axe de rotation de la roue.

La première joue 24 du moyeu 21 comporte sur sa surface extérieure 39, comme le représentent les Figures 3 et 4, une série de cinq alésages 38 avantageusement parallèles à l'axe du moyeu et répartis de manière équidistante sur la surface extérieure 39 suivant un cercle concentrique à l'axe du moyeu. Chaque alésage 38 est avantageusement borgne et débouche sur la surface extérieure 39. Chaque alésage 38 possédera avantageusement un diamètre permettant un encastrement de deux têtes 31 de deux rayons opposés, comme représenté sur la Figure 4. La surface intérieure cylindrique d'un alésage 38 forme un logement présentant une butée apte à coopérer avec la tête 31 de chacun des deux rayons opposés de façon à permettre le maintien de ces rayons en tension. On notera que la butée déterminée par la portée de la tête

31 d'un rayon 27 dans l'alésage 38 est alignée avec l'axe longitudinal de ce rayon, par opposition à la butée des rayons coudés de l'Art Antérieur qui est en porte-à-faux par rapport à l'axe longitudinal d'un rayon. Le diamètre du cercle par lequel passent les cinq alésages sera déterminé en fonction notamment des dimensions de la roue libre 37, de façon à assurer une  
05 résistance suffisante au moyeu dans cette zone.

La première joue 24 du moyeu 21 comporte sur sa surface extérieure 39, avantageusement perpendiculaire à l'axe du moyeu, dix logements 40 permettant un encastrement de l'extrémité rectiligne 28 de chaque rayon respectivement, comme le représentent les Figures 3 et 4. Les logements 40 adoptent chacun avantageusement la forme d'une rainure de largeur  
10 égale ou légèrement supérieure au diamètre d'un rayon afin de permettre un ajustage sans jeu de l'extrémité rectiligne du rayon. Chaque rainure 40 est de ce fait avantageusement en contact avec une génératrice ou de préférence deux génératrices opposées de l'extrémité rectiligne encastrée du rayon. Chaque rainure 40 est utilisée comme moyen de butée 35 parallèle à l'axe longitudinal du rayon, coopérant avec l'extrémité rectiligne encastrée du rayon notamment  
15 lors de la transmission d'un couple entre le moyeu et la jante. Deux rainures 40 opposées débouchent dans un alésage 38 à une extrémité, et à la surface du moyeu à l'autre extrémité de manière à permettre l'encastrement des extrémités rectilignes de deux rayons opposés. La direction des rainures 40 est fonction du nombre de rayons constituant la première série 23 de rayons.

La première série 23 de rayons est par exemple constituée de dix rayons 27, montés croisés afin de permettre une meilleure transmission du couple moteur. La direction de chaque rainure 40, déterminant une position angulaire d'un rayon 27 par rapport aux autres, sera déterminée de manière que, chaque rayon 27 en croisant deux autres, les extrémités des rayons du côté de la jante soient séparées par des arcs de cercle égaux. On notera que,  
20 comme le représente la Figure 4, un rayon 27 ne croise pas les deux autres rayons du même côté. La méthode de croisement des rayons représentée sur la Figure 4 est effectuée selon toute technique connue. Le sens de rotation de la roue est indiqué par la flèche 41 sur la Figure 4. Par ailleurs, compte tenu du croisement des rayons entre eux, deux rayons opposés ayant leurs têtes 31 dans un même alésage 38 ne sont pas alignés. De ce fait, la profondeur  
25 de chaque alésage 38 sera telle qu'elle permettra un encastrement des deux têtes 31 et des deux extrémités rectilignes 28 de deux rayons opposés en tenant compte du non alignement indiqué ci-dessus.

Il est à noter que la première série 23 de dix rayons peut en comporter un nombre différent en fonction des besoins. L'homme du métier saura déterminer le nombre de rayons nécessaires en fonction de l'utilisation de la roue, sachant que les rayons étant rectilignes, ils  
35 peuvent être soumis à des contraintes supérieures à celles des rayons de l'Art Antérieur, permettant ainsi d'en diminuer le nombre à effort égal. Il est également à noter que deux rayons opposés peuvent être encastrés dans des logements distincts, la solution d'un logement com-

mun à deux rayons opposés étant préférée en raison notamment d'une meilleure rigidité conférée par celle-ci à la roue.

On notera que sur la Figure 3, les rayons de la première série 23 ont été déplacés dans le plan de coupe, ceci afin d'obtenir une meilleure compréhension de la Figure.

05 La deuxième joue 26 du moyeu 21 peut être réalisée de manière similaire à la première joue 24 décrite ci-dessus, entraînant une deuxième série de rayons croisés. Toutefois, on préférera le mode de réalisation décrit ci-dessous avec l'aide des Figures 3 et 5, lequel consiste à permettre une disposition des rayons de manière radiale par rapport à l'axe de rotation de la roue, pour la deuxième série de rayons.

10 A l'effet d'une disposition radiale des rayons 30, la deuxième joue 26 du moyeu 21 comporte sur sa surface extérieure 44, un nombre de logements 42, avantageusement parallèles à l'axe du moyeu et répartis de manière équidistante sur la surface extérieure 44 suivant un cercle concentrique à l'axe du moyeu, correspondant au nombre de rayons 30 choisi pour la deuxième série 25 de rayons, chaque tête 31 de rayon étant encastrée dans un logement 42  
15 distinct. Chaque logement 42 est avantageusement borgne et débouche sur la surface extérieure 44, laquelle peut être par exemple perpendiculaire à l'axe du moyeu, ou légèrement conique. Chaque logement 42 pourra adopter la forme d'un alésage (non représenté) ou d'un trou oblong 42 par exemple. Chaque trou oblong 42 possédera des dimensions permettant un encastrement d'une tête 31 de rayon 30, comme représenté sur la Figure 5. La surface intérieure plane d'un trou oblong 42, ou cylindrique dans le cas d'un alésage, forme une butée  
20 apte à coopérer avec la tête 31 d'un rayon de façon à permettre le maintien du rayon en tension. On notera que la butée déterminée par la portée de la tête 31 d'un rayon 30 dans le trou oblong 42 est alignée avec l'axe longitudinal de ce rayon, par opposition à la butée des rayons coudés de l'Art Antérieur qui est en porte-à-faux par rapport à l'axe longitudinal d'un rayon. Le diamètre du cercle par lequel passent les cinq trous oblongs sera déterminé en  
25 fonction des dimensions du roulement de moyeu, de façon à assurer une résistance suffisante au moyeu dans cette zone.

De manière alternative, les têtes 31 des rayons 30 pourront être encastrées dans une gorge circulaire unique (non représentée) réalisée sur la surface extérieure 44, de manière  
30 concentrique à l'axe du moyeu, et présentant une surface intérieure cylindrique tangente à un plan perpendiculaire à chaque axe longitudinal 29 de rayon 30 disposé radialement. La surface intérieure cylindrique de la gorge circulaire constitue ainsi une butée coopérant avec la tête 31 des rayons 30 afin de maintenir ces derniers en tension.

La deuxième joue 26 du moyeu 21 comporte sur sa surface extérieure 43 un nombre de  
35 logements 43 correspondant au nombre de rayons 30, permettant un encastrement de l'extrémité rectiligne 28 de chaque rayon respectivement. Les logements 43 adoptent chacun avantageusement la forme d'une rainure de largeur égale ou légèrement supérieure au diamètre d'un rayon afin de permettre un ajustement sans jeu de l'extrémité rectiligne du rayon. Chaque rai-



nure 43 est de ce fait avantageusement en contact avec une génératrice ou de préférence deux génératrices opposées de l'extrémité rectiligne encastrée du rayon. Chaque rainure 43 est utilisée comme moyen de butée 35 parallèle à l'axe longitudinal du rayon, coopérant avec l'extrémité rectiligne 28 encastrée du rayon notamment lors de la transmission d'un couple entre le moyeu et la jante. Chaque rainure 43 débouche dans un trou oblong 42 à une extrémité, et à la surface du moyeu à l'autre extrémité de manière à permettre l'encastrement de l'extrémité rectiligne d'un rayon. La direction des rainures 43 est radiale par rapport à l'axe de rotation de la roue.

Les remarques faites précédemment à l'égard du choix du nombre de rayons pour la première série 23 de rayons restent valables pour la deuxième série 25 de rayons.

Il est à noter qu'une roue selon l'invention pourra comprendre, selon les besoins, une première et une deuxième séries de rayons disposés de manière radiale par rapport à l'axe de rotation de la roue comme expliqué ci-dessus, en particulier dans le cas d'une application en roue avant de cycle.

Le moyeu sera monté libre en rotation sur l'axe de roue et lié en translation à celui-ci selon tout moyen connu, par exemple par l'intermédiaire de roulements et de butées à billes, comme représenté sur la Figure 3. Le moyeu 21 comportera tout moyen d'interface nécessaire à cet effet. L'axe 22 sera réalisé de toute façon connue, et pourra avantageusement être constitué d'un axe de roue arrière ou avant selon le cas, couramment utilisé dans le domaine des cycles. La première extrémité 24 du moyeu 21 comprendra, le cas échéant, tout moyen connu, par exemple un alésage taraudé, destiné à permettre la fixation d'un ensemble 36 de pignons à chaîne par l'intermédiaire d'une roue libre 37, les pignons à chaîne et la roue libre, ainsi que leur mode de montage sur le moyeu 21 et l'axe 22 pouvant également être choisis parmi ceux couramment utilisés dans le domaine des cycles. La Figure 3 représente schématiquement en trait mixte un ensemble de huit pignons à chaîne monté sur le moyeu 21.

La roue selon l'invention pourra avantageusement comporter un capot de révolution 45 venant coiffer une ou les extrémités de moyeu ne comportant pas de pignon à chaîne, par exemple comme représenté sur la Figure 3, afin d'améliorer la pénétration dans l'air de la roue et de protéger l'extrémité encastrée des rayons et les roulements. Le capot sera maintenu sur le moyeu selon tout moyen connu, par exemple par un emmanchement en force sur un épaulement réalisé sur la circonférence de l'extrémité du moyeu. Il est à noter que le capot 45 n'a pas été représenté sur la Figure 5 afin de montrer le montage des rayons.

Comme montré sur les Figures 3 et 6 dans le cas d'une roue arrière, la première série 23 de rayons est positionnée de manière symétrique à la deuxième série 25 de rayons par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de la roue et passant par le plan 11 de symétrie de la jante 20. C'est à dire que, au défaut d'alignement près dû au croisement des rayons 27 de la première série 23, les angles  $\gamma$  respectifs formés entre le plan 11 de symétrie de la jante et chacune des surfaces coniques enveloppant respectivement les rayons 27 de la première

série 23 et les rayons 30 de la deuxième série 25, sont semblables et de préférence supérieur à 5° environ. Un tel angle permet avantageusement le montage de la roue arrière selon l'invention, entre les extrémités arrières d'un cadre 9 symétrique couramment utilisé dans le domaine des cycles, la roue arrière étant munie d'un ensemble de huit pignons à chaîne. Dans ce cas, il est à noter qu'une cale 47 adoptant la forme d'une rondelle pourra être avantageusement ajoutée à l'extrémité de l'axe 22 ou sur la patte 48 du cadre 9, du côté des pignons, comme représenté sur la Figure 6, afin d'éviter que la chaîne (non représentée) en prise sur le plus petit pignon du côté du cadre ne touche ce dernier. Par symétrie, une autre cale 47 identique sera dans ce cas ajoutée à l'extrémité de l'axe 22 ou sur la patte 49 du cadre, du côté opposé aux pignons. Les cales 47 pourront par exemple être rapportées sur les pattes du cadre par soudage. Il est à noter que certains cadres permettent d'éviter l'utilisation de la cale 47, par une forme appropriée de la partie de cadre proche du plus petit pignon. Bien entendu, la roue selon l'invention sera montée centrée dans le cadre 9.

A titre d'exemple, pour une roue arrière de cycle dont la jante comporte un diamètre intérieur égal à 553 mm, les joues 24 et 26 du moyeu 21 posséderont un diamètre  $\Phi$  extérieur de préférence compris entre 44 mm et 65 mm, les diamètres des joues 24 et 26 d'un moyeu 21 pouvant être différents. Les axes longitudinaux 29 de deux rayons 27 et 30, respectivement de la première série 23 et de la deuxième série 25 de rayons, seront de préférence séparés par une distance axiale sensiblement égale à 50 mm prise au niveau des premiers moyens de butées 31, et de préférence séparés respectivement de l'axe 22 de roue, par une distance radiale comprise entre 15 mm et 27,5 mm, prise au même niveau. Les rayons d'une même série utilisent la même distance radiale ci-dessus, celle-ci pouvant être différente d'une série de rayons à l'autre. Ainsi, la distance axiale de 50 mm étant de préférence répartie également de part et d'autre du plan 11 de symétrie de la jante, l'angle  $\gamma$  sera compris entre les valeurs de 5° 27' et de 5° 44' environ respectivement. Selon l'exemple ci-dessus, dans le cas où cette distance radiale est identique sur les première et deuxième séries de rayons, l'angle  $\gamma$  de ces dernières est identique.

La longueur L entre butées de cadre selon l'axe 22 de roue sera égale à 130 mm, laquelle représente la distance standard entre les extrémités arrières d'un cadre symétrique de cycle couramment utilisée. Le moyeu, le capot de protection, et les rayons pourront être réalisés dans tout matériau couramment utilisé dans ce domaine, par exemple en alliage léger pour le moyeu et le capot et en métal pour les rayons.

## REVENDICATIONS

1. Roue destinée à équiper un véhicule de type cycle, comprenant une jante, un moyeu libre en rotation autour d'un axe déterminant l'axe de rotation de ladite roue, une première série de rayons reliant une première extrémité axiale dudit moyeu à ladite jante, une deuxième série de rayons reliant la deuxième extrémité axiale dudit moyeu à ladite jante, *caractérisée en ce que* ladite première série (23) de rayons, ou lesdites première (23) et deuxième (25) séries de rayons comprennent au moins un rayon (27, 30) muni d'une extrémité rectiligne (28) alignée avec un axe longitudinal (29) dudit rayon, ladite extrémité rectiligne comportant un premier moyen de butée (31) aligné avec ledit axe longitudinal dudit rayon, et en ce que ladite première extrémité axiale (24) du moyeu (21), ou lesdites première (24) et deuxième (26) extrémités axiales du moyeu comprennent au moins un deuxième moyen de butée (32) aligné avec ledit axe longitudinal dudit rayon, ledit deuxième moyen de butée étant apte à coopérer avec ledit premier moyen de butée pour maintenir ledit rayon en tension.

2. Roue suivant la Revendication 1, *caractérisée en ce que* ladite première extrémité axiale (24) du moyeu (21), ou lesdites première (24) et deuxième (26) extrémités axiales du moyeu (21) comprennent au moins un troisième moyen de butée (35) parallèle au dit axe longitudinal (29) dudit rayon, ledit troisième moyen de butée étant apte à coopérer avec ladite extrémité rectiligne (28) du rayon notamment lors de la transmission d'un couple entre ledit moyeu et ladite jante.

3. Roue suivant la Revendication 1 ou 2, *caractérisée en ce que* ledit premier moyen de butée comprend un élément de forme hémisphérique.

4. Roue suivant l'une quelconque des Revendications 1 à 3, *caractérisée en ce que* ladite première extrémité axiale (24) du moyeu (21), ou lesdites première (24) et deuxième (26) extrémités axiales du moyeu (21) comprennent au moins un premier logement comportant ledit deuxième moyen de butée (32), ledit premier logement étant apte à permettre un encastrement dudit premier moyen de butée (31) dans ledit moyeu.

5. Roue suivant l'une quelconque des Revendications 1 à 3, *caractérisée en ce que* ladite première extrémité axiale (24) du moyeu (21), ou lesdites première (24) et deuxième (26) extrémités axiales du moyeu (21) comprennent au moins un premier logement (38) comportant lesdits deuxièmes moyens de butée (32) de deux rayons (27) opposés, ledit premier logement étant apte à permettre un encastrement desdits premiers moyens de butée (31) des deux dits rayons opposés dans ledit moyeu.

6. Roue suivant la Revendication 4 ou 5, *caractérisée en ce que* ledit premier logement comprend un alésage (38) débouchant au moins sur une surface extérieure (39) dudit moyeu (21), dont une partie au moins de la paroi intérieure forme le ou lesdits deuxième(s) moyen(s) de butée (32).

7. Roue suivant l'une quelconque des Revendications 2 à 6, *caractérisée en ce que*

ladite première extrémité axiale (24) du moyeu (21), ou lesdites première (24) et deuxième (26) extrémités axiales du moyeu (21) comprennent au moins un deuxième logement (40, 43) débouchant dans ledit premier logement et comportant ledit troisième moyen de butée (35), ledit deuxième logement étant apte à permettre un encastrement de ladite extrémité rectiligne

05 (28) du rayon dans ledit moyeu.

8. Roue suivant la Revendication 7, *caractérisée en ce que* ledit deuxième logement (43) est positionné de manière radiale par rapport au dit axe (22) de rotation de la roue.

9. Roue suivant l'une quelconque des Revendications 1 à 7, *caractérisée en ce que* ladite première extrémité axiale (24) du moyeu (21) comprend une pluralité de pignons à  
10 chaîne (36).

10. Roue suivant la Revendication 9, *caractérisée en ce que* ladite première série (23) de rayons est positionnée de manière symétrique à ladite deuxième série (25) de rayons par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de ladite roue, passant par le plan de symétrie (11) de ladite jante.

15 11. Roue suivant la Revendication 9 ou 10, *caractérisée en ce que* ladite deuxième extrémité axiale (26) du moyeu (21) comprend au moins un deuxième logement (43) positionné de manière radiale par rapport au dit axe (22) de rotation de la roue.

20

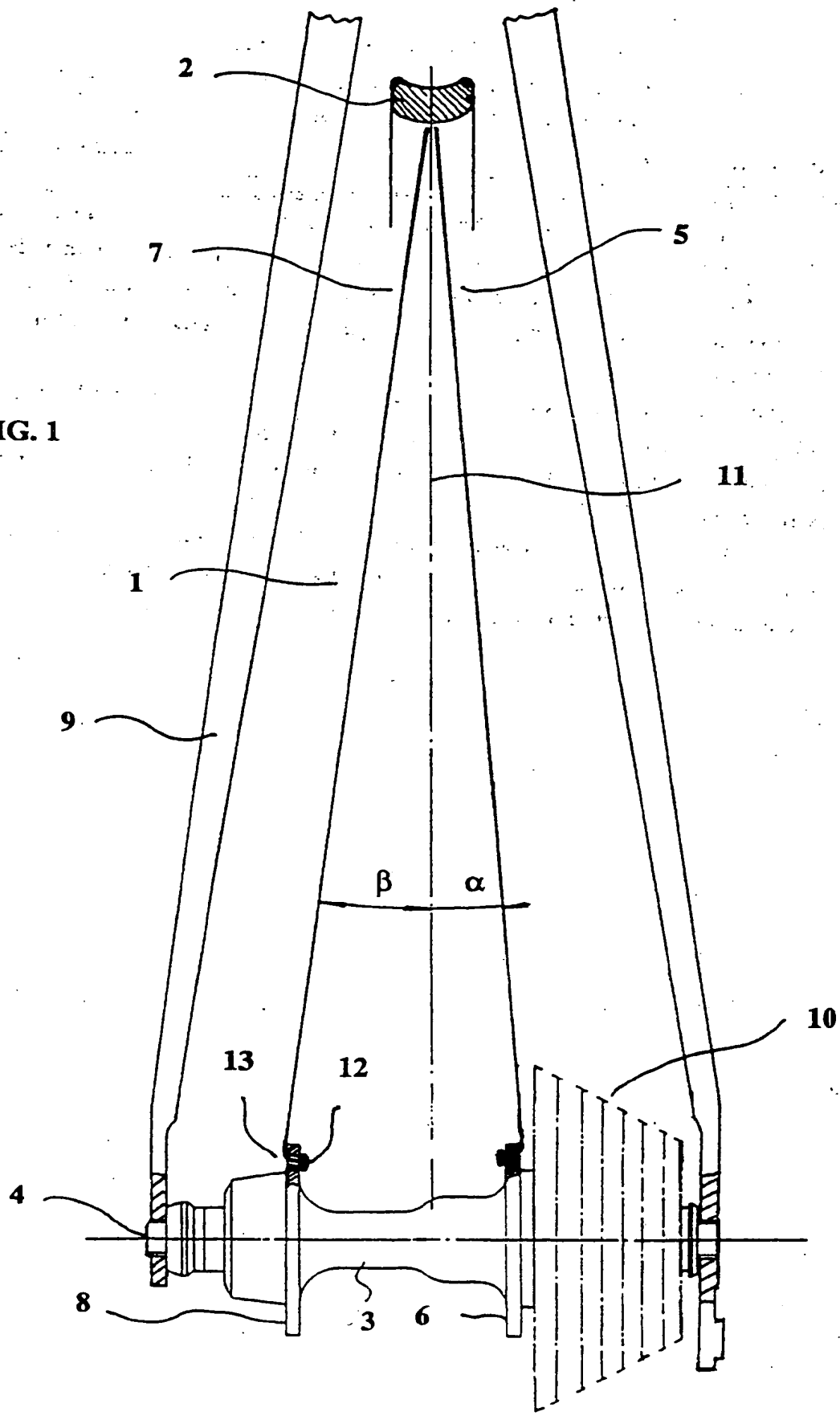
25

30

35

1/6

FIG. 1



2/6

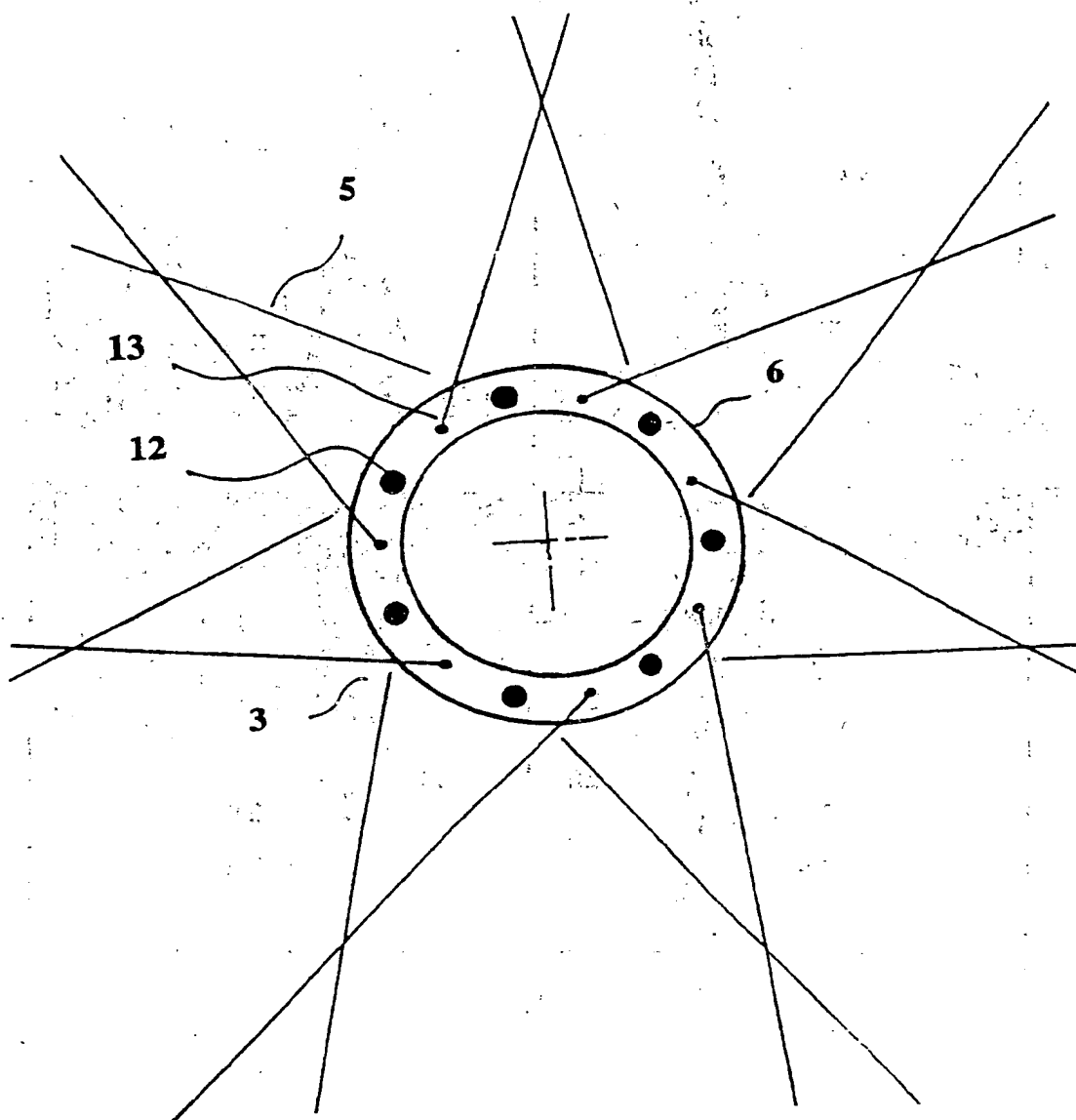


FIG. 2

3/6

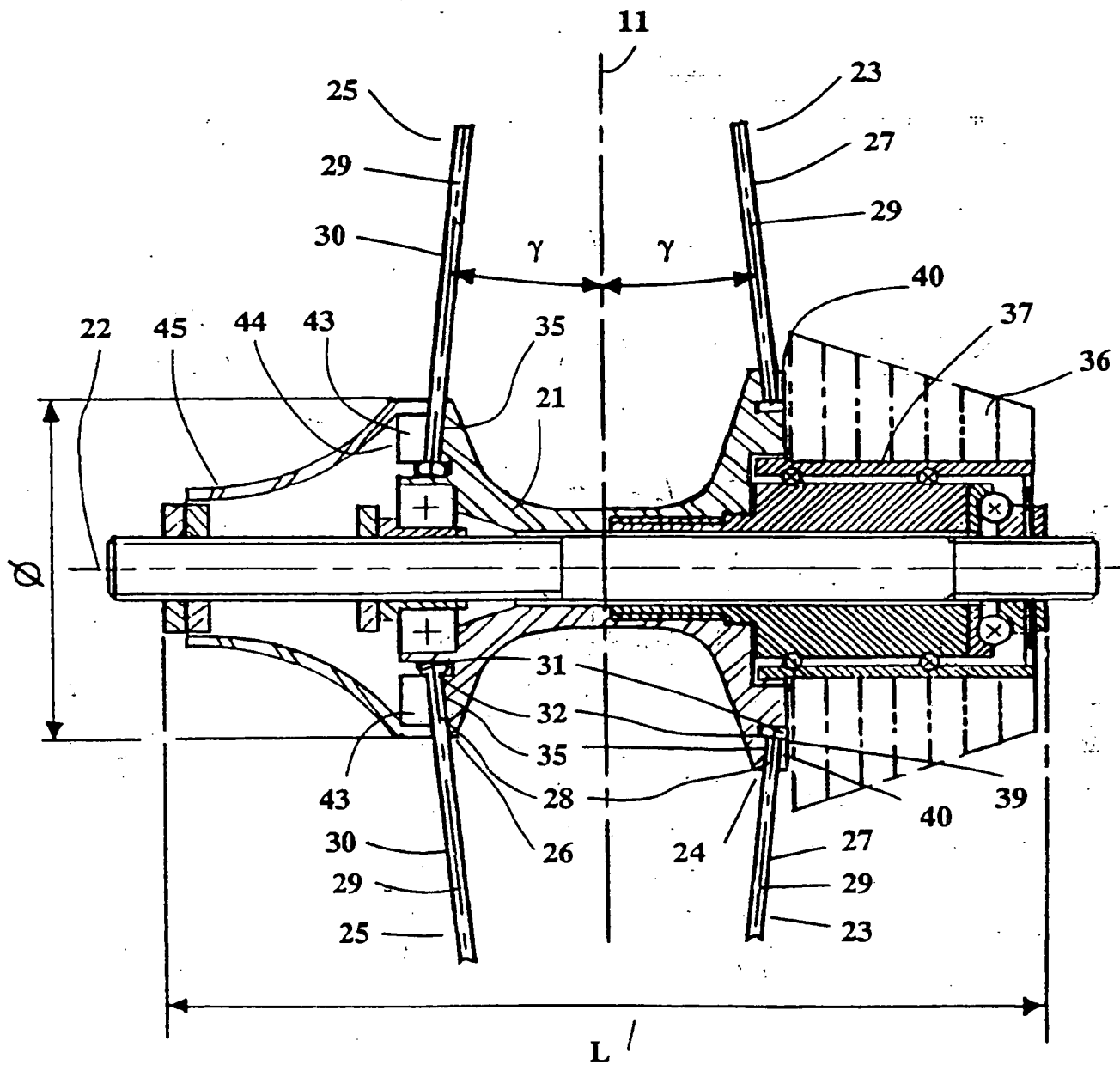


FIG. 3

4/6

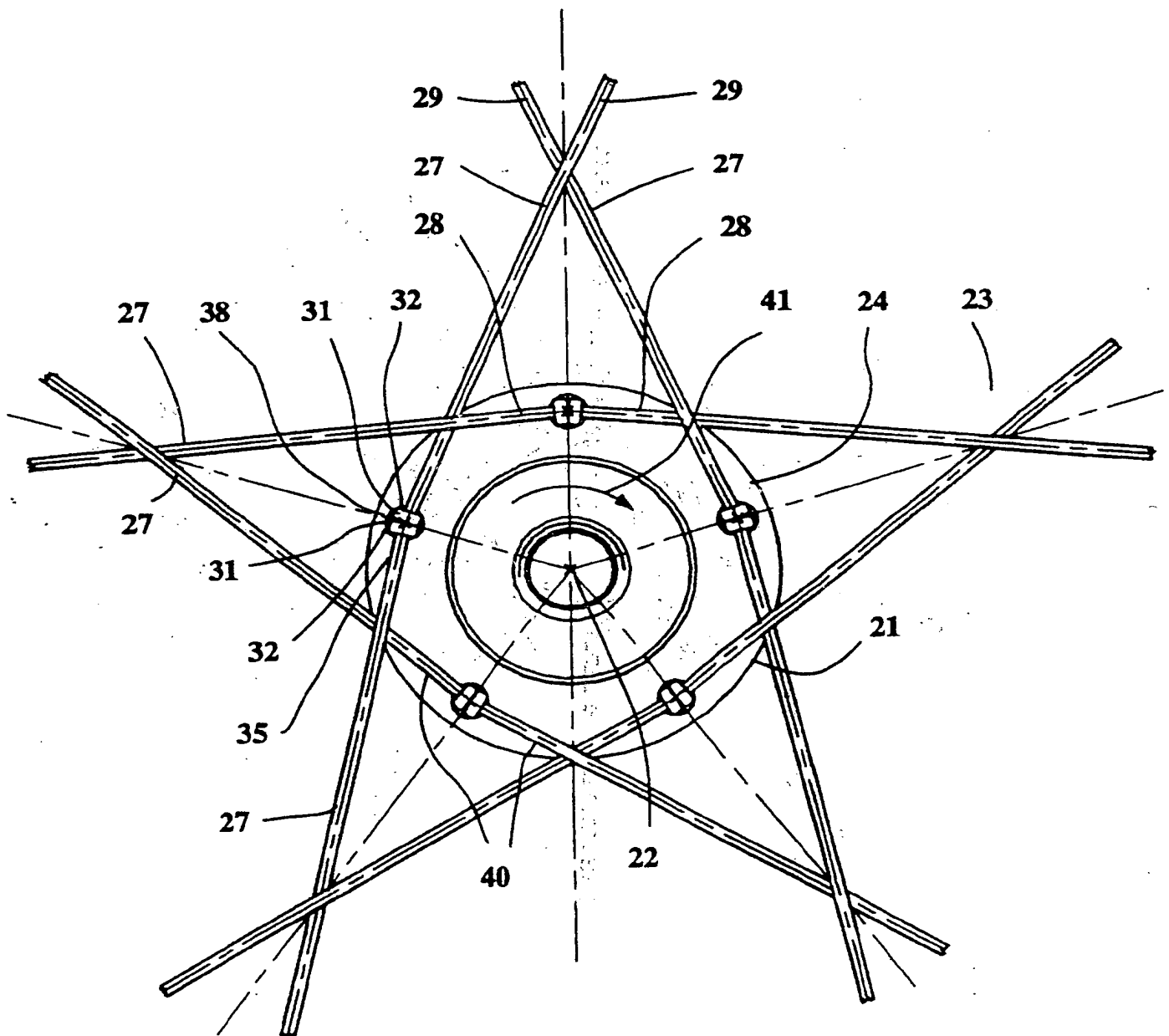


FIG. 4



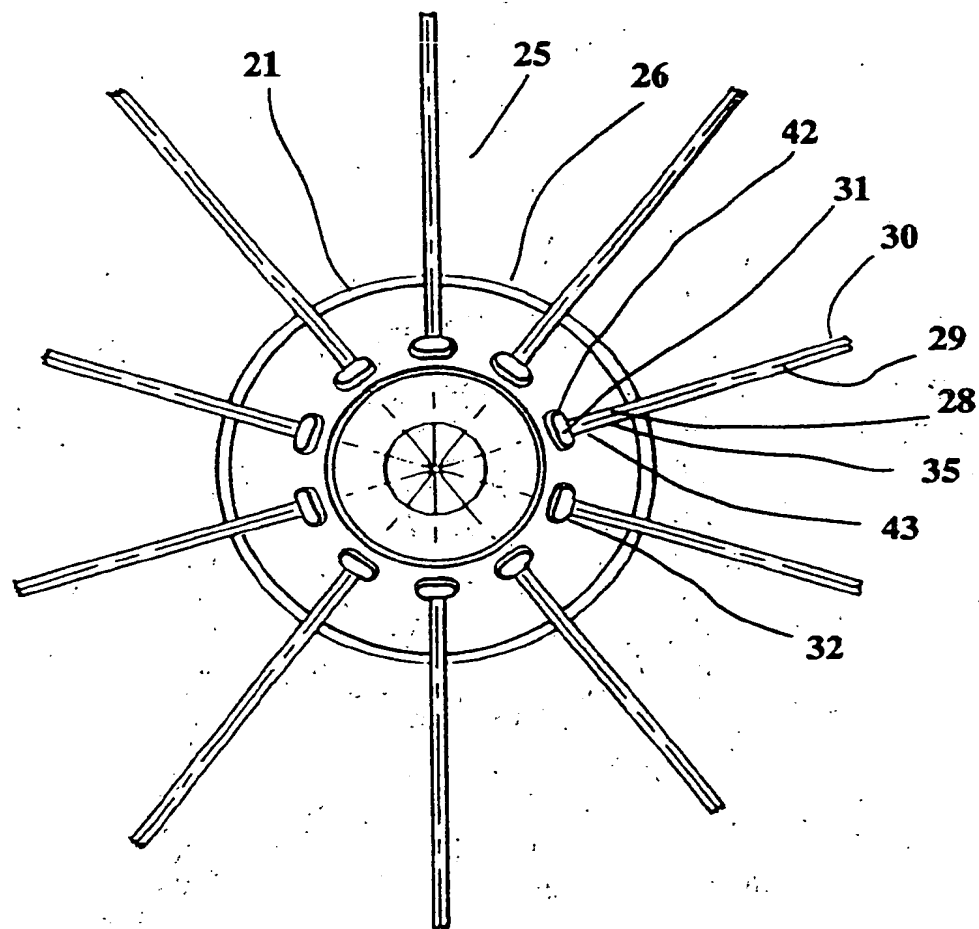
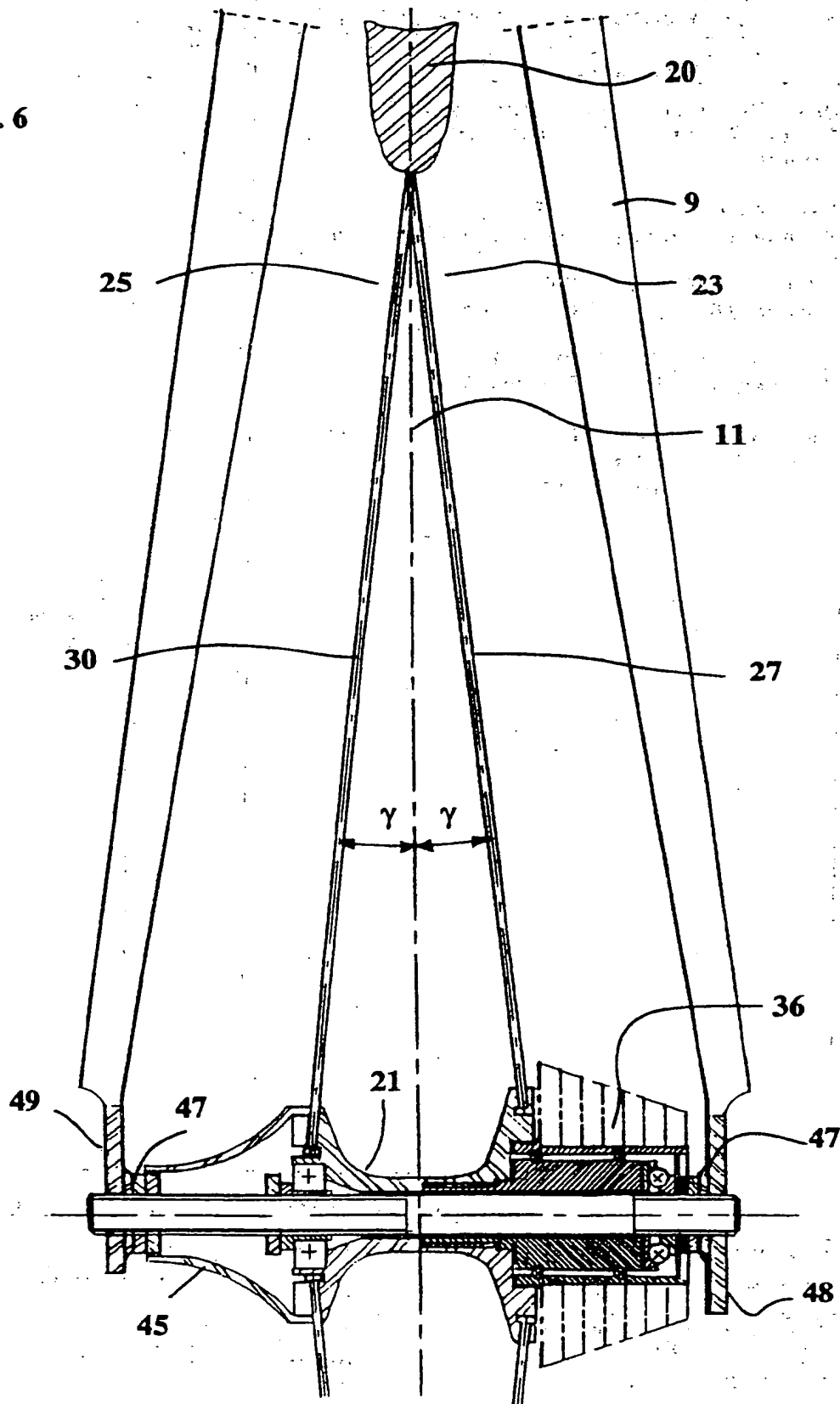


FIG. 5

6/6

FIG. 6



**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 516526  
FR 9508843

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS  |   | Revendications concernées de la demande examinée |
|--|---|--|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes           |  |
| A  | DE-U-89 12 606 (HMS ANTRIEBSSYSTEME)<br>* page 7, ligne 16 - page 10, ligne 22; figures * | 1  |
| A  | DE-U-90 03 183 (PFISTERER)<br>* page 11, ligne 15 - ligne 23; figures *                   | 1  |
| A  | WD-A-92 01574 (KRAMPERA)<br>* page 18 - page 23; figures *                                | 1  |
| A  | EP-A-0 316 276 (KRAMPERA)<br>* revendications; figures *                                  | 1  |
| A  | DE-A-36 12 772 (EUTRONIC AUTOMATISIERTE FERTIGUNSTECHNIK)<br>* revendications; figures *  | 1  |
|  |   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)        |
|  |   | B60B   |
| Date d'achèvement de la recherche  |   | Examineur  |
| 29 Mars 1996   |   | Vanneste, M                                      |
| <p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/> Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/> A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général<br/> O : divulgation non-écrite<br/> P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/> E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/> D : cité dans la demande<br/> L : cité pour d'autres raisons<br/> &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |   |  |

This Page Blank (uspto)